

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. April 2001 (05.04.2001)

PCT

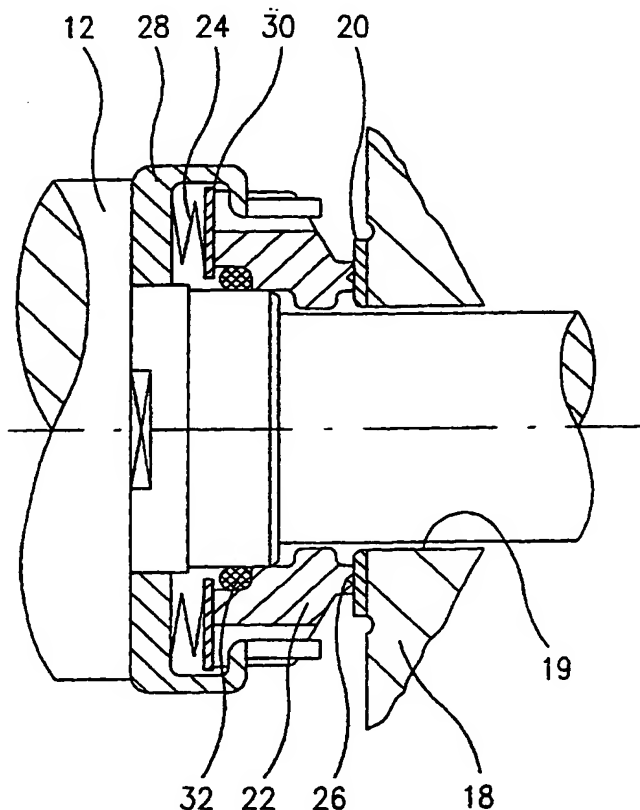
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/23790 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16J 15/34** (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/09564** (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **SCHWARZKOPF, Ot-**
fried [DE/DE]; Kniebisstrasse 18/1, 71106 Magstadt (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: **29. September 2000 (29.09.2000)** (74) Anwälte: **POPP, Eugen usw.; Meissner, Bolte & Partner,**
Postfach 86 06 24, 81633 München (DE).
(25) Einreichungssprache: **Deutsch** (81) Bestimmungsstaaten (*national*): **AE, AG, AL, AM, AT,**
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,
CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
(30) Angaben zur Priorität:
199 47 007.3 30. September 1999 (30.09.1999) DE
(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von*
US): **ZEXEL GMBH [DE/DE]; Zeppelinstrasse 5, 64331**
Weiterstadt (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **SHAFT SEAL, IN PARTICULAR FOR AN AXIAL PISTON DISPLACEMENT COMPRESSOR**

(54) Bezeichnung: **WELLENABDICHTUNG, INSBESONDERE FÜR AXIALKOLBENVERDICHTER**



(57) Abstract: The invention relates to a subassembly, consisting of a drive shaft (12), a housing (10) with a through-bore (19), through which the drive shaft projects out of the housing and an axial mechanical seal consisting of a rotating seal ring (22) and a counter-ring (20) which forms a seal between the drive shaft (12) and housing (10) components. The invention aims to improve the assembly of the axial mechanical seal and the thermal dissipation from said mechanical seal. To this end, the counter-ring (20) is configured as one single piece with one of the two components (10, 12). This obviates a separate assembly of the counter-ring and allows the heat produced by friction to be dissipated directly into one of the two components.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Baugruppe bestehend aus einer Antriebswelle (12), einem Gehäuse (10) mit einer Durchtrittsbohrung (19), durch die hindurch die Antriebswelle aus dem Gehäuse hervorsteht, und einer Axialgleitringdichtung mit Gleitring (22) und Gegenring (20), die zwischen den beiden Bauteilen Antriebswelle (12) und Gehäuse (10) abdichtet, soll sowohl die Montierbarkeit der Axialgleitringdichtung als auch die Wärmeableitung von der Axialgleitringdichtung verbessert werden. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, daß der Gegenring (20) einstückig mit einem der beiden Bauteile (10, 12) ausgeführt ist. Zum einen entfällt somit eine separate Montage des Gegenringes, und zum anderen kann die entstehende Reibungswärme unmittelbar in eines der beiden Bauteile abgeleitet werden.

WO 01/23790 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.



5

Wellenabdichtung, insbesondere für Axialkolbenverdichter

10 Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Baugruppe bestehend aus einer Antriebswelle, einem Gehäuse mit einer Durchtrittsbohrung, durch die hindurch die Antriebswelle aus dem Gehäuse hervorsteht, und einer Axialgleitringdichtung mit Gleitring und Gegenring, die zwischen den beiden Bauteilen Antriebswelle und Gehäuse abdichtet. Allgemeiner ausgedrückt betrifft die Erfindung die Abdichtung von Wellendurchgängen mittels einer Dichtung, die im wesentlichen aus einem Gleitring und einem Gegenring besteht, gegen den der Gleitring in axialer Richtung der Welle vorgespannt ist. Die Erfindung betrifft insbesondere einen Axialkolbenverdichter, bei dem das Gehäuse mit einem Abschlußdeckel versehen ist, der mit der Durchtrittsbohrung für die Antriebswelle und einer Axialgleitringdichtung für die Antriebswelle versehen ist. Ein solcher Verdichter mit einer Baugruppe der eingangs genannten Art ist aus der EP 0 864 787 A2 bekannt.

25 Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Anwendungsbeispiels für einen Axialkolbenverdichter beschrieben, wie er insbesondere bei einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge verwendet werden kann. Wie aber eingangs bereits ausgeführt, ist die Erfindung allgemein auf Maschinen anwendbar, die eine Axialgleitringdichtung aufweisen.

30

Ein Axialkolbenverdichter einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage dient dazu, ein Kältemittel aus einem Wärmeübertrager, in welchem es unter Wärmeaufnahme ver-

dampft, anzusaugen und auf einen höheren Druck zu verdichten, so daß es in einem weiteren Wärmeübertrager die Wärme auf einem höheren Temperaturniveau wieder abgeben kann. Anschließend erfährt das Kältemittel in einem Expansionsorgan eine Drosselung auf das Druckniveau des ersten Wärmeübertragers. Die Funktionsweise solcher Axialkolbenverdichter in einem solchen Kältemittelkreislauf ist allgemein bekannt, so daß sie hier nicht weiter erläutert werden muß.

Ein besonders wichtiges Bauelement eines Axialkolbenverdichters, der bei einer Fahrzeug-Klimaanlage eingesetzt wird, ist die Abdichtung der Antriebswelle. Die Wellenabdichtung eines offenen Verdichters hat eine besondere Bedeutung, da Kältemittelleckagen des Kältekreislaufs, insbesondere eine Kältemittelleckage über die Wellenabdichtung, das Betriebsverhalten der Kälteanlage durch Reduktion der Kältemittelfüllmenge negativ beeinflussen. Außerdem dürfen verschiedene Kältemittel nicht in die Atmosphäre gelangen.

Für die Wellenabdichtung von Axialkolbenverdichtern für das Kältemittel R134a werden üblicherweise Radialwellendichtringe verwendet, die bei den dort auftretenden Druckdifferenzen, gegen die abgedichtet werden muß, eine ausreichend zuverlässige Abdichtung bei geringen Kosten bieten. Ein solcher Radialwellendichtring wird im allgemeinen auf der Außenseite des Gehäuses in einen Einstich eingesetzt.

In jüngster Zeit wird vermehrt der Einsatz des Kältemittels CO₂ als Ersatz für das Kältemittel R134a diskutiert, da CO₂ eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber R134a bietet. Aufgrund des höheren Druckniveaus, welches das Kältemittel CO₂ im Vergleich mit R134a erfordert, sind aber technisch anspruchsvollere Abdichtungen erforderlich. Daher werden üblicherweise Axialgleitringdichtungen verwendet, bei denen durch Zusammenwirken von Gleitring und Gegenring, die gegeneinander vorgespannt sind, eine ausreichende Abdichtung gegenüber der hohen Druckdifferenz möglich ist. Die Axialgleitringdichtung kann aber nicht mehr auf der Außenseite des Gehäuses montiert werden, sondern muß im Inneren des

Gehäuses, beispielsweise hinter einem Abschlußdeckel, montiert werden. Ferner entsteht durch die Relativdrehung zwischen dem Gleitring und dem Gegenring ein solches Maß an Reibungswärme, daß eine kontrollierte Abfuhr wünschenswert erscheint. Allerdings ist bei Axialkolbenverdichtern für Fahrzeug-Klimaanlagen
5 kein separater Schmiermittelkreislauf vorgesehen, der zur Abfuhr der Reibungswärme im Bereich des Gleitringes verwendet werden könnte, und auch der im Inneren des Gehäuses des Axialkolbenverdichters vorhandene Schmiermittelnebel ist nicht ausreichend, um die auftretende Reibungswärme abzuführen.

- 10 Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, eine Wellenabdichtung bereitzustellen, die einfach und kostengünstig zu montieren ist und eine gute Ableitung der auftretenden Reibungswärme ermöglicht.

Vorteile der Erfindung

15

Bei einer erfindungsgemäßen Baugruppe mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 ergibt sich, da der Gegenring kein separates Teil mehr ist, das in den Abschlußdeckel eingesetzt werden muß, ein verringerter Aufwand bei der Montage. Da der Gegenring selbst nicht mehr so stabil sein muß,
20 daß er als separates Bauteil handhabbar und auch montierbar sein muß, läßt er sich mit einer wesentlich geringeren Dicke ausführen als herkömmliche Gegenringe, die beispielsweise in eine Aufnahme eingepreßt sind. Die geringere Dicke des Gegenringes bietet zwei Vorteile. Zum einen ergibt sich eine geringere Bau-
länge. Zum anderen wird eine verbesserte Wärmeabfuhr erreicht. Die geringe
25 Dicke des Gegenringes ermöglicht es nämlich, trotz der üblicherweise sehr schlechten Wärmeleitfähigkeit des Materials, aus dem solche Gegenringe bestehen, eine ausreichende Wärmeabfuhr dem Bauteil, mit dem er einstückig ausgeführt ist. Die Wärmeleitfähigkeit ist gegenüber Konstruktionen aus dem Stand der Technik auch dadurch verbessert, daß der Gegenring nunmehr unmittelbar mit
30 dem entsprechenden Bauteil verbunden ist und nicht mehr durch beispielsweise eingepreßte O-Ringe, wie sie im Stand der Technik zur Abdichtung des Gegen-

ringes verwendet wurden, partiell gegenüber dem ihn tragenden Bauteil isoliert ist.

- Unter dem Begriff "einstückig ausgeführt" im Sinne dieser Anmeldung wird dabei
- 5 zum einen eine Einheit verstanden, bei der der Gegenring unlösbar mit dem ihn tragenden Bauteil verbunden ist, und zum anderen eine solche Ausgestaltung des Bauteils, bei der der Gegenring durch einen Abschnitt des Bauteils selbst gebildet ist.
- 10 Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann der Gegenring mit dem ihn tragenden Bauteil verklebt, verschweißt oder verlötet sein. Auf diese Weise wird mit geringem Aufwand die gewünschte integrale und gasdichte Verbindung zwischen Gegenring und dem ihn tragenden Bauteil erzielt.
- 15 Gemäß einer Ausführungsform ist der Gegenring durch eine Beschichtung gebildet, die auf das entsprechende Bauteil aufgebracht ist, beispielsweise durch ein CVD- oder ein PVD-Verfahren. Auf diese Weise läßt sich ein besonders dünner Gegenring erzielen, was zu einer sehr geringen axialen Baulänge führt. Außerdem ergibt sich eine optimale Wärmeleitung vom Gegenring zum ihn tragenden
- 20 Bauteil, da keine isolierenden Zwischenschichten vorhanden sind. Ein weiterer Vorteil ist, daß ein Gegenring erhalten werden kann, dessen Oberfläche nicht nachbearbeitet werden muß.

- Die Beschichtung ist vorzugsweise eine keramische Beschichtung. Auf diese
- 25 Weise ergibt sich ein besonders verschleißfester Gegenring. Vorzugsweise wird die keramische Beschichtung nach dem Aufbringen mechanisch nachbearbeitet, um eine Oberfläche mit der gewünschten geringen Rauheit zu bekommen.

- Die keramische Beschichtung besteht vorzugsweise aus SiC. Auch Wolframkarbid ist ein geeignetes Material. Es kann dann als Material für den Gleitring imprä-
- 30 gniierte Hartkohle verwendet werden, was sich als Reibpaarung bewährt hat. Es wird bei einer solchen Reibpaarung vorzugsweise das Material mit der besseren

Wärmeleitfähigkeit, in diesem Fall SiC mit einer Wärmeleitfähigkeit von 125 W/mK), für den Gegenring verwendet wird, der dann aufgrund seiner einstückigen Ausführung mit dem ihn tragenden Bauteil die auftretende Reibungswärme der Axialgleitringdichtung besser abführt als bei einer Gestaltung, bei der die imprä-
5 gnierete Hartkohle mit einer Wärmeleitfähigkeit von 25 W/mK die Wärmeableitung zum Gehäuse vornehmen müßte.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Gegenring ein-
stückig mit dem Gehäuse ausgeführt, wobei dieses aus Aluminium bzw. einer
10 Aluminiumlegierung besteht. Ein solches Gehäuseteil kann besonders gut mit ei-
ner Schicht aus Wolframkarbid beschichtet werden, da die Temperatur des Ge-
häuseteils während des Beschichtungsvorganges nicht 200°C übersteigt. Als
Schichtdicken lassen sich 0,1 mm bis 1 mm erzielen. Durch eine mechanische
Nachbearbeitung, beispielsweise durch Schleifen, lassen sich Rauhtiefen Ra von
15 0,06 mm erreichen. Die Härte einer solchen Schicht beträgt 75-80 HRC.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der
Gegenring integraler Bestandteil des Gehäuses ist, also durch eine Oberflächen-
bearbeitung des Gehäuses selbst erhalten wurde. Dies setzt voraus, daß der Ab-
20 schlußdeckel aus einem Material besteht, das zum Erzielen der Abdichtung im
Zusammenwirken mit dem Gleitring geeignet ist. Der Gegenring wird dann aus-
gebildet, indem ein ringförmiger Bereich des Abschlußdeckels geeignet bearbeitet
wird, so daß die erforderliche glatte Oberfläche erzielt wird.

25 Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der
Gleitring auf seiner mit dem Gegenring zusammenwirkenden Lauffläche mit einer
Nut versehen ist. Diese Nut wirkt als Öltasche. Durch die Unterbrechung der
Lauffläche des Gleitrings liegen dann quasi zwei Laufflächen in Reihe hinterein-
ander, was die Effizienz der Abdichtung steigert. Alternativ könnte auch der Ge-
30 genring mit einer Nut versehen ist. Es ist auch möglich, die Lauffläche des Ge-
genrings konvex oder konkav auszubilden, um Verformungen durch Wärmeein-
wirkung zu berücksichtigen.

Bei einem erfindungsgemäßen Axialkolbenverdichter gemäß Anspruch 14 ergibt sich der Vorteil, daß eine besonders gute Abfuhr der auftretenden Reibungswärme vom Gegenring unmittelbar in das Gehäuse des Verdichters möglich ist. Somit ergibt sich eine geringere Erwärmung der Axialgleitringdichtung, was zu geringeren thermischen und mechanischen Verwerfungen und Verformungen führt. Weiterhin ergibt sich eine vereinfachte Montage, da der Gegenring nicht separat in den Abschlußdeckel eingesetzt werden muß. Unter Abschlußdeckel wird hierbei das Teilstück des Gehäuses verstanden, das mit der Durchtrittsöffnung für die Antriebswelle versehen ist; diese Teilstück kann je nach der konstruktiven Ausgestaltung und der Art der Montage des Verdichters auch das zentrale Teilstück des Gehäuses sein. Auch ergeben sich Kostenvorteile, da gegenüber dem Stand der Technik zwei Bauteile eingespart werden, nämlich der Gegenring als separates Bauteil und der zur Abdichtung des Gegenringes erforderliche O-Ring. Falls es zu einer Leckage im Bereich der Axialgleitringdichtung kommt, kann durch einen einfachen Austausch des Abschlußdeckels mit geringem Aufwand ein neuer Gegenring montiert werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigen:

- Figur 1 in einer schematischen Schnittansicht einen Axialkolbenverdichter nach dem Stand der Technik;
- Figur 2 in vergrößertem Maßstab einen erfindungsgemäßen Axialkolbenverdichter in einen Ausschnitt entsprechend dem Bereich II von Figur 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist ein Axialkolbenverdichter nach dem Stand der Technik gezeigt. Dieser enthält ein Gehäuse 10, in welchem drehbar eine Antriebswelle 12 gelagert ist. Auf der Antriebswelle ist eine Taumelscheibe 14 angebracht, die mit Kolben 16 zusammenwirkt. In Figur 1 ist nur ein einziger Kolben zu sehen; tatsächlich sind bis zu sieben Kolben vorgesehen, die jeweils in einem Zylinder translatorisch verschiebbar sind. Im Bereich des Austritts der Antriebswelle 12 aus dem Gehäuse 10 ist ein Abschlußdeckel 18 vorgesehen, der mit einer Durchtrittsbohrung 19 versehen ist, durch die hindurch die Antriebswelle 12 aus dem Gehäuse 10 austritt. In den Abschlußdeckel ist ein Gegenring 20 mit einem O-Ring 21 eingepreßt. An dem Gegenring 20 liegt ein Gleitring 22 an, der von einer Feder 24 gegen den Gegenring beaufschlagt wird. Auf diese Weise ist eine Axialgleitringdichtung gebildet, die das Gehäuse im Bereich der Durchtrittsbohrung 19 gegenüber dem Außenraum abdichtet.

In Figur 2 ist die Ausgestaltung der Abdichtung im Bereich des Durchtritts der Antriebswelle 12 durch den Abschlußdeckel bei einem erfindungsgemäßen Axialkolbenverdichter gezeigt. Der Gegenring 20 ist einstückig mit dem Abschlußdeckel 18 ausgebildet, und zwar als dünne Schicht aus SiC. An dem Gegenring 20 liegt der Gleitring 22 an, der beispielsweise aus imprägnierter Hartkohle bestehen kann und in seiner Lauffläche mit einer V-förmigen Nut 26 versehen ist.

Auch bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird eine Feder 24 verwendet, die den Gleitring 22 gegen den Gegenring 20 beaufschlagt. Der Gleitring ist im Inneren eines Federhalters 28 angeordnet, der zusammen mit einer Fangplatte 30 gewährleistet, daß eine in sich abgeschlossene Baugruppe gebildet ist. Zwischen dem Gleitring 22 und der Antriebswelle 12 ist ein O-Ring 32 angeordnet, der gewährleistet, daß der Gleitring 22 drehfest auf der Antriebswelle 12 montiert ist, so daß bei einer Drehung der Antriebswelle die Relativdrehung zwischen dem Gleitring 22 und dem Gegenring 20 auftritt.

Grundsätzlich ist auch eine Umkehr der Anordnung von Gleitring und Gegenring möglich: Der Gegenring könnte einstückig mit der Antriebswelle ausgebildet sein, beispielsweise an einem Wellenabsatz, und der Gleitring könnte am Gehäuse angebracht sein und gegen den Gegenring vorgespannt sein.

Bezugszeichenliste

	10: Gehäuse
	12: Antriebswelle
5	14: Taumelscheibe
	16: Kolben
	18: Abschlußdeckel
	19: Durchtrittsbohrung
	20: Gegenring
10	21: O-Ring
	22: Gleitring
	24: Feder
	26: Nut
	28: Federhalter
15	30: Fangplatte
	32: O-Ring

Patentansprüche

1. Baugruppe bestehend aus einer Antriebswelle (12), einem Gehäuse (10) mit einer Durchtrittsbohrung (19), durch die hindurch die Antriebswelle aus dem Gehäuse hervorsteht, und einer Axialgleitringdichtung mit Gleitring (22) und Gegenring (20), die zwischen den beiden Bauteilen Antriebswelle (12) und Gehäuse (10) abdichtet, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenring (20) einstückig mit einem der beiden Bauteile (10, 12) ausgeführt ist.
- 5 2. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenring (20) mit dem entsprechenden Bauteil (10, 12) verklebt ist.
3. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenring (20) mit dem entsprechenden Bauteil (10, 12) verschweißt ist.
- 15 4. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenring (20) mit dem entsprechenden Bauteil (10, 12) verlötet ist.
5. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenring (20) durch eine Beschichtung gebildet ist, die auf das entsprechende Bauteil (10, 12) aufgebracht ist.
- 20 6. Baugruppe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine CVD-Beschichtung ist.
- 25 7. Baugruppe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine PVD-Beschichtung ist.
8. Baugruppe nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine keramische Beschichtung ist.
- 30

9. Baugruppe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung aus SiC besteht.

5 10. Baugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitring (22) auf seiner mit dem Gegenring (20) zusammenwirkenden Lauffläche mit einer Nut (26) versehen ist.

11. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenring (20) mit einer Nut versehen ist.

10

12. Baugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenring (20) einstückig mit dem Gehäuse (10) ausgeführt ist, wobei dieses aus Aluminium bzw. einer Aluminiumlegierung besteht.

15 13. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenring (20) integraler Bestandteil des Gehäuses (10) ist.

20 14. Axialkolbenverdichter mit einer Baugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Gehäuse (10) mit einem Abschlußdeckel (18) versehen ist, der mit der Durchtrittsbohrung (19) für die Antriebswelle versehen ist, wobei der Gegenring (20) einstückig mit dem Abschlußdeckel (18) ausgeführt ist.

15. Axialkolbenverdichter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß als Kältemittel CO₂ verwendet wird.

25



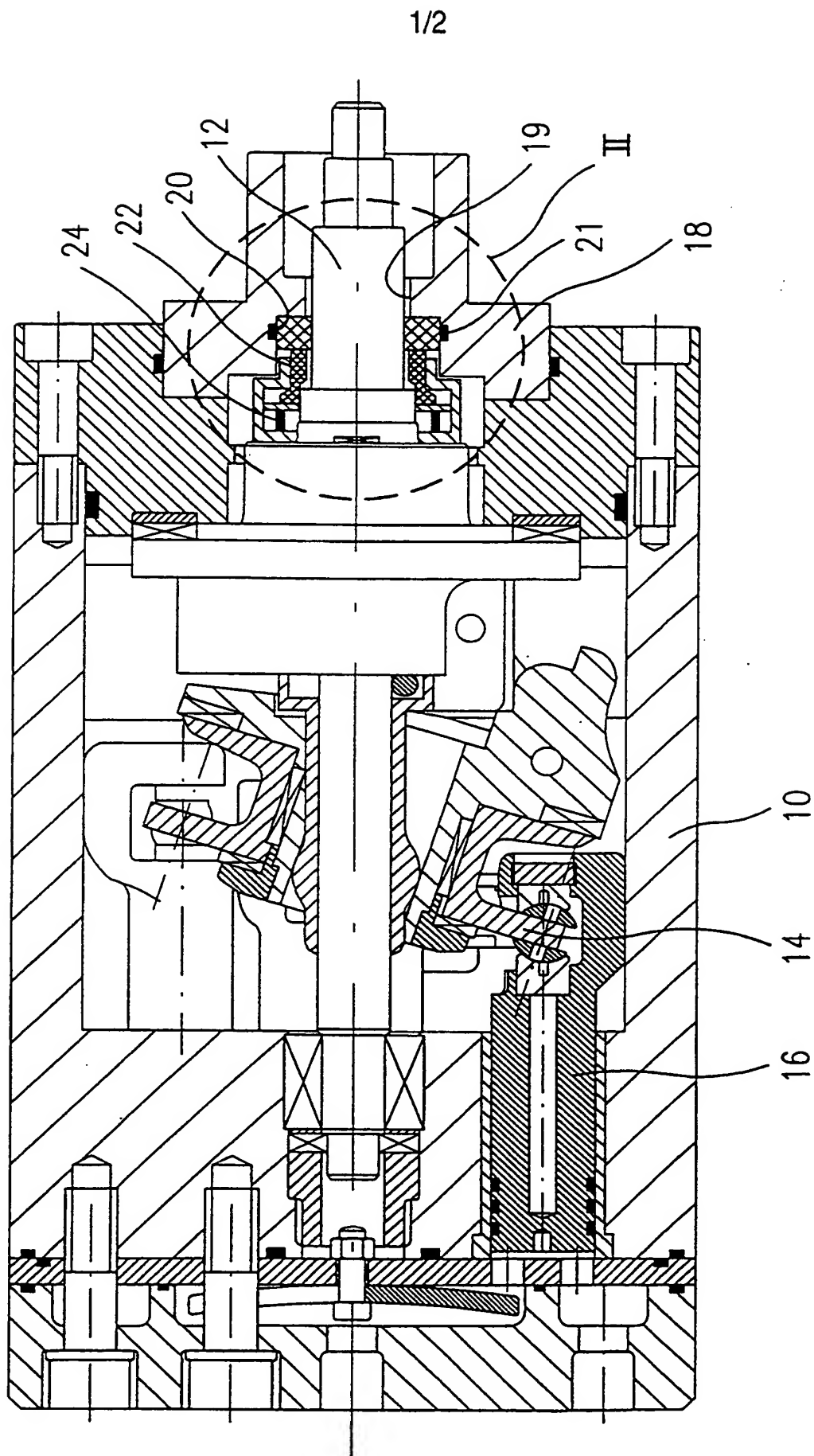


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/09564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16J15/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 38 09 001 A (FIAT AUTO SPA) 6 October 1988 (1988-10-06) column 2, line 48 - line 55; claims; figure	1,5,8,9
X	US 4 095 807 A (JANDT ET AL.) 20 June 1978 (1978-06-20) abstract; figure	1,2
X	OA 01 815 A (MC CALLUM) 14 January 1970 (1970-01-14)	1,10
A	page 5, line 18 -page 6, line 2; figures	2-4
A	GB 2 083 079 A (TELATEK OY) 17 March 1982 (1982-03-17) page 1, left-hand column, line 10 - line 21; claim 1	2-4
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 January 2001

Date of mailing of the international search report

26/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Narminio, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/09564

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 195 205 A (FELDMÜHLE AG) 24 September 1986 (1986-09-24) abstract; claims 1,13 -----</p>	6-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09564

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3809001	A	06-10-1988	IT 1208340 B ES 2006342 A FR 2612566 A	12-06-1989 16-04-1989 23-09-1988
US 4095807	A	20-06-1978	DE 2500098 A FR 2296801 A GB 1515760 A IT 1054396 B	08-07-1976 30-07-1976 28-06-1978 10-11-1981
OA 01815	A	14-01-1970	NONE	
GB 2083079	A	17-03-1982	FI 802753 A DE 3133561 A NL 8104062 A NO 812969 A,B, SE 8105024 A	03-03-1982 24-06-1982 01-04-1982 03-03-1982 03-03-1982
EP 195205	A	24-09-1986	DE 3509572 C DE 3663800 D DK 555985 A,B, ES 549034 D ES 8704143 A FI 854855 A,B, JP 61215279 A NO 854948 A	10-07-1986 13-07-1989 17-09-1986 16-03-1987 01-06-1987 17-09-1986 25-09-1986 17-09-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09564

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16J15/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 38 09 001 A (FIAT AUTO SPA) 6. Oktober 1988 (1988-10-06) Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 55; Ansprüche; Abbildung	1,5,8,9
X	US 4 095 807 A (JANDT ET AL.) 20. Juni 1978 (1978-06-20) Zusammenfassung; Abbildung	1,2
X	OA 01 815 A (MC CALLUM) 14. Januar 1970 (1970-01-14)	1,10
A	Seite 5, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 2; Abbildungen	2-4
A	GB 2 083 079 A (TELATEK OY) 17. März 1982 (1982-03-17) Seite 1, linke Spalte, Zeile 10 - Zeile 21; Anspruch 1	2-4
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Januar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Narminio, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09564

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>EP 0 195 205 A (FELDMÜHLE AG) 24. September 1986 (1986-09-24) Zusammenfassung; Ansprüche 1,13 -----</p>	6-8

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09564

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3809001 A	06-10-1988	IT 1208340 B ES 2006342 A FR 2612566 A	12-06-1989 16-04-1989 23-09-1988
US 4095807 A	20-06-1978	DE 2500098 A FR 2296801 A GB 1515760 A IT 1054396 B	08-07-1976 30-07-1976 28-06-1978 10-11-1981
OA 01815 A	14-01-1970	KEINE	
GB 2083079 A	17-03-1982	FI 802753 A DE 3133561 A NL 8104062 A NO 812969 A,B, SE 8105024 A	03-03-1982 24-06-1982 01-04-1982 03-03-1982 03-03-1982
EP 195205 A	24-09-1986	DE 3509572 C DE 3663800 D DK 555985 A,B, ES 549034 D ES 8704143 A FI 854855 A,B, JP 61215279 A NO 854948 A	10-07-1986 13-07-1989 17-09-1986 16-03-1987 01-06-1987 17-09-1986 25-09-1986 17-09-1986

